المنظور ودلالاته الفنية

محمود أمهز(*)

المنظور Perspective هو منهج علمي يقدم للفنان الوسيلة التي تمكنه من تمثيل أجسام ذات أبعاد ثلاثة على مساحة مسطحة ثنائية الأبعاد، بحيث أن الشيء الممثل (على اللوحة) يقابل، بمختلف نسبه ومواضعه الفضائية، الصورة التي تتكون لدى الناظر من خلال رؤيته له[1].

غير أن المنظور ذا الطابع العلمي لا يقتصر على عملية نقل الأشياء المرئية إلى الشاشة التشكيلية، بل يُدخل في الاعتبار المعطيات البصرية الفيزيولوجية والعصابية وكذلك العوامل النفسانية للرؤية. كما أن الأصول اللغوية للمنظور تكشف عن علاقات أكثر تعقيداً مع مجالات الثقافة الأخرى كالفيزياء والعلوم البصرية والفلسفة.

فالعبارة اللاتينية «Perspectiva» (ومصدرها «Perspicere» التي تعني «الرؤية بوضوح»، وتقابل العبارة اليونانية «Optikē» قد اقتصرت دلالتها على الرؤية والبصريات (Optique/ Optics)، كما أن الدراسات القديمة (اليونانية واللاتينية) والوسيطة التي تناولت هذه المسائل لم تهتم إلا بظواهر الرؤية، وفي عصر النهضة فقط حصل التمييز للمرة الأولى بين «المنظور الطبيعي» «Perspectiva Naturalis» وما سمي «بالمنظور الفني» «Perspectiva Artificialis» أو «المنظور التصويري» «Perspectiva pingendi» الذي يشكل منهجاً علمياً لتمثيل الأشياء تبعاً لموقعها في الفضاء أي أن المنظور القديم الذي ارتبط بالبصريات قد تحول، مع بداية عصر النهضة، إلى عملية عقلنة الرؤية وإلى حقل اختبار كبير في مجالي العمارة والفنون التشكيلية، حيث ارتبطت عبارة «منظور»، في التصوير والنحت الناتىء، بمنهج تمثيلي يولّد انطباعاً ايهامياً بالعمق والمدى الفضائي، سواء على مساحة مسطحة (في التصوير) أو على مساحة تحمل نتوءات بارزة (في النحت الناتىء). والتمثيل المنظوري يتكون اذاً عندما يعمد الفنان إلى اظهار الأشياء لا كما هي في

(*) قسم الآثار، كلية الآداب والعلوم الانسانية، الجامعة اللبنانية، بيروت.

الطبيعة، بل كما تراها العين، انطلاقاً من زاوية رؤية ثابتة ومحددة. فبقدر ما يبتعد الشيء عن الناظر تتبدل ألوانه وتشحب ظلاله وتتضاءل أحجامه ومقاييسه، كما تتبدل، في الوقت نفسه، اتجاهات خطوطه التي ترسم أطره.

غير أن المنظور الذي كان للفنانين المعماريين والمصورين والنحاتين الفضل الأكبر في وضع أسسه النظرية لم يثر اهتمام الرياضيين إلا في القرن السابع عشر، حيث وضعت بعد ذلك أسس الهندسة الوصفية (على يد مونج، سنة 1798) والهندسة الاسقاطية (على يد پونسوليه، سنة 1822). وهو ما يزال اليوم محور التعليم الاكاديمي، والأساس النظري للرسم الهندسي المعماري. غير أنه مع بداية القرن العشرين قد أعيد طرح مسألة المنظور في التصوير الحديث، وبخاصة مع التكعيبية التي قدمت صورة للفضاء متعددة الأبعاد وانهار معها الفضاء التشكيلي كما صاغته النهضة الايطالية في القرن الخامس عشر.

من المتفق عليه أن المنظور الهندسي يشكل منهجاً اسقاطياً تلجأ إليه الهندسة الوصفية لتمثيل الأشياء وأبعادها ومواضعها في الفضاء فوق مساحة مسطحة بطريقة علمية دقيقة. غير ان المنظور، القائم على الاسقاط، يعرّف بعبارات شتى: كالمنظور الهندسي، أو «منظور النهضة»، أو «المنظور الخطي» (Perspec-tive Linéaire/ Linear Perspective)، أو «المنظور المركزي» (Perspective Centrale/ Central Perspective).

واستناداً إلى هذا المنظور الذي ينطلق من علوم البصريات الهندسية ويشترك معها في أسسها الفيزيائية، تبدو الصورة الممثلة كما لو كانت شاشة شفافة موضوعة ما بين الفنان والشيء الذي يراه أمامه ويرسم خطوطه العامة كما تبدو له من نقطة رؤية (Point de Vue/ View Point) واحدة، ثابتة. وللوصول إلى هذه الغاية عمد ليوناردو دافنشي إلى استخدام قطعة من الزجاج الشفاف ونظر من خلالها إلى الأشياء الواقعة أمامه، ثم رسمها على سطح هذه القطعة الزجاجية كما تراءت له من زاوية محددة. ذلك يعني أن هذه العملية القائمة على مبدأ الاسقاط لا تتم إلّا إذا اجتمعت عناصر ثلاثة أساسية هي: مركز الاسقاط، والشيء أو الجسم الذي يراد تمثيله، والسطح (أو المستوى) الذي يتلقى الاسقاط. غير أن الوضع المقابل لكل من هذه العناصر يتبدل تبعاً للمنهج الاسقاطي وموقع مركز الاسقاط الذي قد يشغل أوضاعاً مختلفة بالنسبة إلى سطح الاسقاط. فإذا كان هذا المركز ـ وهو النقطة التي تنطلق منها أشعة الاسقاط ـ في اللانهاية، تبقى الأشعة المسقطة متوازية، ويعرف الاسقاط، في هذه الحالة، باسم «المنظور المتوازي» (Parallel Perspective/ Perspective Parallèle)؛ وتبقى خطوط الرسم المنظوري متوازية في ما يسمى بالمنظور الاستحواري (Axo-nometrique/ Axonometric) سواء كانت أشعة الاسقاط مائلة أو عمودية. ويكون الاسقاط مواجهاً أو متعامداً (Parallel Perspective/ Parallèle Projec-tion orthogonale/ Ortogonal) اذا كانت أشعة الاسقاط عمودية على السطح المقابل لها. ولكن اذا وجد مركز الاسقاط على مسافة محددة (من سطح الاسقاط) يسمى الاسقاط مركزياً (Proj. Centrale/ Central Projection) أو منظورياً.

ولبناء المنظور المركزي[2] الذي يهمنا هنا بالدرجة الأولى، لا بد من تحديد العناصر التالية:

ـ مبدأ الاسقاط: الاسقاط (Projection) عملية تقوم على تقابل نقطة أو مجموعة نقاط في الفضاء مع نقطة أو مجموعة نقاط خط مستقيم أو مساحة وفقاً لنظام محدد. فإسقاط النقطة على سطح أو مستوى ما

هو نقطة تقاطع هذا السطح مع امتداد الخط المنطلق من النقطة، واسقاط جسم على مساحة ما يعني اسقاط جميع نقاطه التي تتكون منها صورته. أي إن صورة الشيء الممثلة على اللوحة ما هي إلاّ إسقاط أو تمثيل له انطلاقاً من زاوية محددة.

- أشعة الرؤية (Rayons Visuels/ Visual Rays): هي الخطوط الوهمية التي تنطلق من العين (بفضل الضوء وعملية الرؤية المرافقة لها) لتبلغ كل نقطة في الشيء المنظور. أي أن العين التي تتلقى الأشعة الضوئية المعكوسة على الأشياء ترسل بدورها «أشعة بصرية»، تُمثّل في خطوط تصل بين العين والشيء المنظور، وتقابل، على صعيد البناء المنظوري الذي ينقل صورة الشيء إلى اللوحة (أو مستوى الاسقاط)، ما يسمى بأشعة الاسقاط (Rayons de Projection/ Projection Rays). وتسمى زاوية الرؤية (Angle Visuel/ Visual Angl) تلك الزاوية التي تتكون من شعاعي رؤية ينطلقان من العين ويبلغان النقاط الأكثر تباعداً في الشيء المنظور، وهي الزاوية الأكثر اتساعاً والتي تسمح بها بنية العين، وتحدد درجتها المسافة التي تفصل بينها وبين الشيء المرئي.

ويتبين من خلال ذلك أن المنظور ليس إلا محاولة لبناء عملية الرؤية عن طريق البناء الهندسي. فصورة الشيء المبنية منظورياً على مساحة محددة تقابل صورة هذا الشيء كما تتكون على الشبكية، وذلك لأن عمليتي الرؤية والبناء المنظوري تتبعان مبدأ انتشار الخط المستقيم (سواء في أشعة الرؤية أو في الأشعة الاسقاطية). أي أننا لا نرى الأشياء إلاّ عبر خطوط مستقيمة كما لا يتم الاسقاط إلاّ بواسطة خطوط مماثلة.

- المخروط البصري (Cône Optique/ Visual Cône): هو المخروط الذي يتكون من مجموعة الأشعة البصرية التي تنطلق من العين (رأس المخروط) وتبلغ النقاط البارزة في الشيء المنظور. وعند تقاطع هذه الأشعة مع سطح اللوحة الموضوعة عمودياً، يتحدد حقل الرؤية أو دائرة الرؤية (Circle of View) حيث يمكننا تمثيل الصورة الفضائية للشيء المرئي اذا جمعنا مختلف النقاط المسقطة على اللوحة.

- مركز الاسقاط أو المنظور (Centre de Projection/ Centre of Projection): هو النقطة التي تحدد موقع عين الناظر وتشكل «مركز الرؤية» (Centre de Vision/ Visual Center)، وتُسقَط، انطلاقاً منها، صورة الأشياء المرئية على المستوى (اللوحة) الرأسي المقابل لها، كما تلتقي عندها أشعة الاسقاط.

- مستوى الاسقاط أو اللوحة: (Plan de Projection, Plan du tableau/ Projection Plane, Picture Plane): هو السطح المقابل لمركز الاسقاط، الموضوع عمودياً على مستوى الأرض، ويتمثل بالورقة أو الشاشة أو اللوحة التي تُسقط على سطحها صورة الشيء المرئي.

- مستوى (أو سطح) الأرض (Plan de terre, Géométral/ Ground Plane): هو السطح الذي يفترض فيه أن يكون أفقياً ويرتفع فوقه مستوى الاسقاط. وهنا، يتحدد بالنسبة إلى هذين السطحين، ارتفاع عين المشاهد وموقعها.

- خط الأرض (Ligne de terre, droite fondamentale/ grounde line): هو خط مستقيم أفقي ينشأ من تقاطع مستوى اللوحة مع سطح الأرض السالف الذكر.

- خط الأفق (Ligne d'Horizon/ Horizon Line): هو خط أفقي، مواز لخط الأرض، ينشأ من تقاطع مستوى الرؤية مع مستوى اللوحة المواجهة له، أي إنه يشكل اسقاطاً لمستوى الرؤية على سطح اللوحة، حيث يتحدد موقعه وفقاً لارتفاع مركز الرؤية (العين) عن سطح الأرض.

- نقطة التلاشي (أو الزوال) الرئيسية (Point de fuite principal/ Central or principal vanishing point): هي النقطة الواقعة على خط الأفق، حيث تلتقي - في اللانهاية - خطوط الجسم الأفقية المتوازية المتعامدة على اللوحة. وهي أيضاً النقطة التي تشكل اسقاطاً للعين عبر الخط المستقيم العمودي على اللوحة، المتمثل بالشعاع الرئيسي أو المركزي (Rayon Central/ Central or principal ray) الذي يصل العين باللوحة ويحدد المسافة الفاصلة بينهما. واذا ما أُنزل هذا الشعاع على سطح اللوحة، بحيث يدور حول نقطة التلاشي الرئيسية، تُرْسم دائرة تسمى «دائرة المسافة»، لأن المسافة الممثلة بالشعاع المركزي تشكل شعاعاً لها. ثم ان تقاطع هذه الدائرة مع خط الأفق يحدد موقع «نقطتي المسافة» (Points de distance/distance points) اللتين تحددان بدورهما نقطتي التلاشي لمجموعتين من الخطوط الأفقية المتوازية التي تشكل امتدادها مع اللوحة زاوية من 45°.

ويلاحظ، من خلال هذه المعطيات الأولية، أن منظور النقطة هو نقطة، ومنظور الخط هو منظور النقاط المكونة لهذا الخط، أي أن منظور المستقيم هو مستقيم، ما عدا في العمودي على اللوحة. فمنظوره نقطة تلتقي مع نقطة التلاشي الرئيسية. كما يلاحظ أن لكل مجموعة من الخطوط المتوازية الأفقية نقطة تلاشٍ واحدة خاصة بها اذا التقت، في امتدادها، مع اللوحة. أما المستقيات المتوازية مع اللوحة - عمودية كانت أو مائلة أو أفقية - فتبقى متوازية في الاسقاط الخطي، لأن نقاط التقائها (أو تلاشيها) تقع خارج اللوحة. وهكذا، فإن لكل جسم متوازي الأضلاع صورة منظورية شرط أن تكون خطوطه الأفقية - أو بعضها - ساقطة على اللوحة. وبقدر ما تتعدد اتجاهات هذه المستقيات تتعدد نقاط التلاشي الواقعة جميعها على خط الأفق.

أما العناصر المتغيرة داخل هذا النظام المنظوري فهي: الارتفاع ومسافة نقطة النظر - أي مركز الرؤية أو مركز الاسقاط - وكذلك قياس اللوحة. فاختيار الارتفاع (أي موقع الناظر)، مثلاً، يحدد طريقة بناء المنظور. ففي المنظور العادي يكون مستوى الاسقاط (اللوحة) رأسياً والجسم المرئي مواجهاً للناظر، أما في «المنظور السقفي» (Perspective Plafonnante) فيتجه النظر من أسفل إلى أعلى، لأن الجسم المرئي يقع فوق مستوى النظر، بينما يتجه النظر من أعلى إلى أسفل في «المنظور الهابط» (Perspective Plongeante)، لأن الجسم المرئي يقع تحت مستوى النظر. لكن، في حالات أخرى، يخضع بناء الصورة الممثلة منظورياً لمبدأ «التقصير» (Raccourci/ Forshortening) اذا وقع الجسم المرئي داخل مستوى النظر، حيث يتغير قياس طول هذا الجسم تبعاً لنسبة ميله بالنسبة إلى عين المشاهد. فصورة القلم الأسطواني الشكل قد تتلخص بنقطة اذا ما وضع، عند مستوى النظر، في وضع عمودي على اللوحة المواجهة للناظر.

بناء المنظور:

وانطلاقاً من هذه المعطيات الأساسية يمكننا بناء المنظور باستخدام إحدى الطرق المشار إليها سابقاً: المنظور المتوازي، أو المنظور المائل... غير أن النمط المنظوري الأكثر تداولاً هو المنظور ذو البؤرتين (Perspective Bifocale/ Bifocal Perspective)، المعبّر عن البعد والعمق، لأن الصورة تصغر كلما ابتعد الجسم عن الناظر، وتقابل الصورة كما تدركها العين. وهنا يمكننا تبسيط هذه الطريقة باختيار مجموعتين من خطوط التلاشي: الأولى تتألف من خطوط متعامدة على اللوحة، والثانية تتكون من مستقيات أفقية تميل 45° بالنسبة إلى اللوحة. ثم تحدد نقطتا التلاشي على خط الأفق، بحيث تقابل الأولى نقطة التلاشي الرئيسية، بينما تقابل الثانية إحدى نقطتي المسافة،

ولبناء منظور مربع موضوع على مستوى الأرض، تقسم أضلاعه إلى أجزاء متساوية تؤلف معاً تربيعاً يشبه رقعة الشطرنج التي تتكون خطوطها المتقاطعة من محوري المربع والمستقيمات الموازية لها. وهكذا نحصل، عن طريق الاسقاط، على الصورة المنظورية، حيث يتحدد قياس التلاشي (أو قياس العمق) وقياس العروض.

وهكذا، فأية صورة مسطحة موضوعة على مستوى الأرض يمكن تمثيلها منظورياً إذا ما وضعت داخل مثل هذا التخطيط من المربعات الذي يقابل ما عرف باسم «مربع القاعدة» (Carré de base) في الدراسات النظرية لعصر النهضة[3]. وللحصول على منظور جسم ذي ثلاثة أبعاد، تتبع الطريقة نفسها بعد أن يتحدد قياس الارتفاع الذي يتبدل بدوره تبعاً لموقع المشاهد.

لكن المنظور الهندسي المتبع في تمثيل البنية الخطية للأشياء قد يبقى، في مجال التصوير، ناقصاً ما لم يُسْتَعَنْ بـ «المنظور الهوائي» (Perspective Aerienne) الذي يسهم في توضيح الصورة المنظورية، ويقوم على تدرج الألوان وفوارقها المحددة تبعاً للمسافة وطبيعة المناخ وكثافة الضوء. إلّا أن التعبير عن المدى الفضائي بواسطة تدرج الألوان وتقابلها وتباينها لا يخضع لمنهج محدد، فهو غالباً ما يرتبط بإحساس الفنان ودقة ملاحظته. بيد أن جزءاً من المنظور الهوائي يدخل في اطار الهندسة الوصفية ويعرف باسم «منظور الظلال» (Perspective des Ombres) الذي يستخدم في تمثيل النور والظل، وذلك بتحديد مناطق ظلال الأشياء وظلالها المنقولة (Les Ombres Poctées) استناداً إلى مصادر الضوء.

المنظور في الفنون الصورية:

1 ـ الفنون القديمة

لكن المنظور، كما تحدده الهندسة الوصفية، لم يعرف لا في الفنون القديمة ولا في فنون القرون الوسطى. فالعالم اليوناني ـ الروماني وحده شهد بعض محاولات تمثيل الطبيعة بشكل يقترب من رؤية العين للأشياء. غير أن ذلك لا ينفي أن للكلمة منظور في اللغة الفنية المعاصرة دلالات خاصة أكثر شمولاً، ولا يسعنا أن نتجاهل هذه الدلالات التي تحددها طبيعة الأنماط الفنية ووسائلها التعبيرية. أي أن المنظور الذي يرتبط، من هذه الزاوية، بطبيعة النمط الفني، يشكل مرادفاً لمفهوم الفضاء التشكيلي وطرق تمثيله والتعبير عنه اصطلاحياً. فلكل عصر في تاريخ الفن منظوره الخاص، فالمنظور القائم على تتابع الحقول أو المشاهد التصويرية (Perspective à registre)، الذي كان يشكل عنصراً من عناصر التأليف الفني خلال فترة طويلة، من العصور الحجرية إلى القرن السادس ق.م، في كل من مصر والرافدين والعالم الايجي ومناطق أخرى من العالم القديم. وفي جميع هذه الحالات كان الفن التصويري أو النحتي يقوم على التمثيل المسطح الثنائي الأبعاد، حيث يقتصر التعبير عن المدى الفضائي على توزيع عناصر المشهد في صفوف رتيبة داخل حقول متتالية. أي إن هذه الفنون التي تعبر عن تقاليد فنية متطورة، كانت تجهل، مع ذلك، المنظور العلمي، أو انها لم تعره اهتماماً لأسباب خاصة بها. وقد نجد لدى المصريين وسكان الرافدين ملاحظات دقيقة للطبيعة تعكسها الصورة الانسانية والحيوانية والنباتية الممثلة في التصوير الجداري أو في النحت، إلا أنها تخضع لمفاهيم اصطلاحية وتعبر عنها. فالجسم الإنساني يصوَّر ـ كما يلاحظ في الفن المصري ـ وفاقاً لمحاور مختلفة: فالرأس جانبي، والعين مواجهة، في حين أن الجذع مواجه والقسم الأسفل من الجسم جانبي.

وقد تعبّر بعض الجذريات الصخرية من العصور الحجرية (العصر الحجري القديم الأعلى) عن

محاولات بصرية تقربها من رؤية العين للأشياء[4]، كما نجد في بعض الأعمال التصويرية المكسيكية ملاحظات دقيقة للعالم المرئي، حيث تمثل الأشياء أحياناً طبقاً لمبدأ التقصير، لكن أياً من هذه الفنون لم يصل إلى أية نتائج ملموسة في ما يخص الرؤية المنظورية، وبقيت جميعها ملتزمة بمفاهيم اصطلاحية تعبر عن قيم رمزية خاصة. وهو مانجده في ما سمي بـ «المنظور المشع» الذي اتبع من القرن الثاني إلى القرن الثاني عشر في الفن الهندي والفنون الشرقية الأخرى المتأثرة به ـ في كهوف آجنتا وفي التيبت والهند الصينية[5]. واستناداً إلى هذا المنظور تتوزع عناصر المشهد داخل دوامة تعبر عن رمزية كونية خاصة بالفكر الهندوسي. وفي التصوير الاسلامي، كان الفنان يسعى إلى تمثيل العالم بما يتلاءم مع الفكر الديني والتقاليد الاسلامية ولا يتعارض معها. فهو لا يقلد الطبيعة بل يفسرها ويعيد صياغتها وفاقاً لاصطلاحات خاصة به توزع بموجبها عناصر المشهد داخل المسطح الواحد حسبما تقتضيه البنية التأليفية المستقلة القائمة على الخط الحلزوني (راجع فضاء).

غير أن المحاولة الوحيدة، خارج العالم الغربي، للتعبير عن المدى الفضائي تتمثل في «منظور الطائر» (Perspective à vol d'oiseau) الاصطلاحي الخاص بفنون الشرق الأقصى، الصينية واليابانية. وهو المنظور الذي يشكل ظاهرة بارزة لتقليد صوري تتابع من دون انقطاع من القرن الخامس إلى القرن التاسع عشر، حيث كان لاكتشاف الأعمال الفنية الآتية من الشرق الأقصى أثر مهم جداً على تطور الفن الغربي ابتداء من الانطباعية. لكن المنظور الصيني ـ الياباني لا يمثل الأشياء كما تراها العين، أي أنه لا يتقيد بالأسس البصرية القائمة على التقاء المتوازيات في نقطة تلاشي موضوعة على خط الأفق، بل يصور الأشياء وفق منهج اختباري اصطلاحي. فهو إذ يحتفظ بالخطوط المتوازية التي تظهر بوضوح في صور الأبنية الممثلة في اللوحة، إنما يعبر عن مفهوم للفضاء ذي قيم جمالية خاصة. غير أن تنوع عناصر التمثيل يجعل من السهل الانتقال من مشهد إلى آخر داخل المساحة المصورة الواحدة. وهنا يبدو واضحاً أن التعبير عن الرؤية البعيدة للأشياء يفرض وجود نقطة مراقبة (أو زاوية رؤية) على مسافة لا نهائية ـ وهو ما يلاحظ في المنظور المائل ـ حيث تبقى خطوط المشهد على موازاتها، كما هي في الطبيعة لا كما تراها العين، وتولّد انطباعاً بفضائية غير محددة تدعمها القيم اللونية الدقيقة وتدرجاتها[6].

ب ـ التصوير اليوناني ـ الروماني

ـ يُنسب إلى اليونانيين اكتشاف المنظور في أوائل القرن الخامس ق.م. غير أن هذه المسألة تبقى من الموضوعات الأكثر جدلاً في تاريخ الفن، وذلك لاندثار معالم التصوير الجداري اليوناني الذي تؤكد وجوده قديماً، مع ذلك، المصادر الأدبية والتصوير الخزفي والآثار التصويرية الجذرية المتأخرة المكتشفة في مدينتي بومبيي وهيركولانوم (في جنوب ايطاليا) من القرن الأول الميلادي. فالمصادر النظرية تتمثل بالدراسات القديمة التي فقد قسم كبير منها، وكان قد وضعها كتّاب يونانيون، أمثال: أناكزاغوراس (القرن الخامس ق.م) وديموقريط (نهاية القرن الخامس وبداية القرن الرابع ق.م) وبطليموس (القرن الثاني ق.م)؛ والدراسات البصرية لإقليدوس (القرن الثالث ق.م) وبطليموس (القرن الثاني ق.م)؛ وملاحظات المهندس المعماري الروماني فيتروف (القرن الأول ق.م)؛ كما تتمثل بالاشارات العابرة إلى المنظور في بعض الأعمال الأدبية لأفلاطون الذي أدان «النحت الايهامي»، وبلينيوس القديم الذي عبر عن اعجاب كبير ازاء خداع العين في بعض الأعمال التصويرية. غير أن هذه المصادر تبقى غامضة ومعقدة

اذ ترتبط، في معظمها، «بالمشهد المسرحي» (Skênographia) لا بالتصوير. ويبدو أن الدراسات النظرية التي تطورت وتأكدت منذ القرن الخامس على الصعيد العلمي لم تدخل مجال التطبيق العملي، سواء في التصوير الجداري أو في التصوير الخزفي، إلّا بعد فترة زمنية طويلة.

ففي التصوير الخزفي، لوحظ أن المنظور غالباً ما اقتصر على «التقصير»، في الجسم الممثل جانبياً، ولم يتناول المشهد الممثل من حيث هو وحدة مترابطة يبني انطلاقاً من زاوية رؤية واحدة وثابتة. فخلافاً لذلك، أخضع كل شخص من أشخاص المشهد لمنظور خاص به، من دون أن تكون هنالك علاقة مباشرة بينه وبين الآخرين والفضاء المحيط بهم. وحتى في الحالات الأكثر تطوراً، حيث تبدو العناصر التأليفية داخل منظور فضائي، فأن تنظيم، المشهد المصور لا يقوم على أسس هندسية صحيحة، ولا ينم عن علم الفنان بقانون المنظور[7].

أما في التصوير الجداري المعروف من خلال الآثار التصويرية في بومبيي، فيبدو أن الفنان لم يسع لأن ينظم عقلانياً الفضاء الثلاثي الأبعاد فوق مساحة مسطحة، إذ لجأ، حتى في الأعمال الأكثر منهجية، إلى تخطيط غريب للتأليف تعبيراً عن المدى الفضائي. وهذا التخطيط الذي بقي قائماً حتى القرن الخامس، واستخدم مرة أخرى ـ بعد أن أهمل فترة طويلة ـ من القرن التاسع إلى القرن الرابع عشر، يُخضع المشهد المصور لتناظر تام، إذ إن الخطوط التي يفترض بها أن تلتقي في نقطة تلاشٍ واحدة، كما هو متبع في المنظور الهندسي الحديث، تتوزع بحيث يلتقي كل اثنين منها عند خط عمودي يمثل محور تناظر المشهد. أي إن الخطوط الآتية من الجهة اليمنى والخطوط المقابلة لها من الجهة اليسرى تلتقي في عدد من نقاط التلاشي الموزعة على محور العمل التصويري لتشكل نموذجاً متناظراً[8].

إن غياب نقطة التلاشي التي تلتقي عندها جميع المستقيمات المتعامدة على اللوحة، حسب المنظور الحديث، واللجوء إلى «محور التلاشي» بدلاً من خط الأفق قد طرحا التساؤل حول معرفة اليونانيين بقانون المنظور. فبعض الباحثين، أمثال بانوفسكي[9]، يجد في هذه البنية التأليفية منظوراً خاصاً تختلف مبادئه عن مبادىء المنظور الحديث، ولا يجد تعارضاً مفهومياً بين الفكر الكلاسيكي والمنظور الهندسي. غير أن الشواهد الصورية القليلة الباقية (من الطراز الثاني في بومبيي)[10] تخالف، من وجوه عدة، قانون الوحدة الفضائية المتمثلة بنقطة التلاشي الوحيدة، ولا تراعي التقصير النسبي للمسافات الفاصلة بين الأجسام باتجاه العمق. ولعل الصفة المميزة لهذا البناء المنظوري اليوناني تكمن في تنظيم الأجزاء السفلى من التأليف المكونة من قواعد الأعمدة في السطح الأمامي الذي يتقدم مشاهد معمارية تبدو أكثر بعداً في المسطح الخلفي.

ولكن رغم هذا الغموض في البنية التأليفية للفضاء التشكيلي اليوناني فإن توزيع عناصر الموضوع بشكل يسمح بالانتقال من مشهد إلى آخر داخل المساحة المصورة الواحدة يعد تطوراً حقيقياً ومحاولة لإدراك الواقع والتعبير عنه تشكيلياً. ويدعم هذا الاتجاه استخدام الفنان اليوناني القيم اللونية الدقيقة المتدرجة، التي تشكل منظوراً هوائياً يسهم في التعبير عن المدى الفضائي.

ج ـ منظور النهضة

ـ حتى بداية عصر النهضة، لم يطرأ أي جديد في هذا المجال وبقي علم المنظور على ما كان عليه في العصور الكلاسيكية، اليونانية ـ الرومانية، لا بل أهمل وفقد أهميته خلال فترات طويلة من القرون

الوسطى. غير أننا نجد في بعض الأعمال التصويرية، البيزنطية والرومانسكية (أو الرومنية)، محاولات محدودة للتعبير عن المدى الفضائي باستخدام خطوط اسقاطية مائلة وباللجوء إلى التخطيط نفسه الذي اتبعه اليونانيون من قبل. واهمال المنظور لم يقتصر على هذا الجانب التطبيقي، بل شمل أيضاً الدراسات النظرية التي باتت نادرة في القرون الوسطى. ولعل كتاب المناظر لابن الهيثم من أهم هذه الدراسات لتلك الفترة وهو الكتاب الذي اعتبرت ترجمته الى اللاتينية في القرن الثاني عشر[11] دليلاً على اهتمام الغربيين مجدداً بعلم المنظور، الاهتمام الذي تأكد بعد ذلك مع الفنان الايطالي جيوتو (1266-1337) الذي رأى في المدى الفضائي مسألة حقيقية للبناء التصويري.

بيد أن جميع الدراسات السابقة لعصر النهضة بما فيها اليونانية ـ اللاتينية، والوسيطة، والاسلامية لم تميز بين البصريات والمنظور، واقتصرت معالجتها على علم الرؤية التي صاغتها على شكل قوانين وتوصلت من خلالها إلى استنتاجات هندسية. ويبدو أن أياً من هذه الدراسات ـ من أقليدوس إلى بطليموس وبروكلوس... ومن ابن الهيثم إلى روجيه بيكون وفيتلليو ـ لم تعالج مسألة التمثيل الفني. وإن عرف القدماء ـ استناداً إلى فيتروف الذي وضع رسالة في العمارة «De Architectura» (من القرن الأول ق.م) ـ بعض مناهج علم المنظور فقد اقتصر تطبيقه على تصوير الزخرف أو الديكور المسرحي (Skênographia). أي إن «المنظور» لم يأخذ دلالته الحديثة إلا مع عصر النهضة، وذلك عندما تحول من علم يهتم بالرؤية إلى علم يعالج مسألة التمثيل الفني، وانتقل من مجال الفلسفة والرياضيات إلى المجال الفني. غير أن ذلك لا ينفي الصلة القائمة بين علم الرؤية والمنظور، كما لا ينفي أن معرفة قوانين الرؤية تبقى القاعدة الأساسية التي يقوم عليها المنظور الخطي. ولبناء هذا الأخير لا بد من الاستعانة بالمنهج الاقليدي (أو الاقليدوسي) واللجوء إلى عملية الرؤية والتقيد ببعض ظواهرها. وهكذا تتبدل، بشكل جوهري وأساسي، الدراسات الخاصة بالمنظور، وتأخذ بعد ذلك (ابتداء من القرن السابع عشر) طابعاً علمياً مستقلاً عن التصوير، وتشكل نقطة انطلاق لما يعرف اليوم «بالهندسة الوصفية» و«الهندسة الاسقاطية» المجردة.

على الصعيد الفني، كان لاكتشاف المنظور (أو اعادة اكتشافه في نظر البعض)، مع بداية عصر النهضة الايطالية، أثر هو من الأهمية بحيث أنه أحدث تبدلاً عميقاً في تطور الفنون الصورية بعد أن حدد مسارها المعبر عن تبدل المفاهيم العامة لعصر النهضة. وبفضل هذا الاكتشاف ينتقل التصوير من مناهج التمثيل ذات الطابع الحرفي للقرون الوسطى ـ المناهج القائمة على التصوير المسطح الثنائي الأبعاد والمنظور المعكوس (Perspective Inversée/ Inverted Perspective) والمنظور ذي محور التلاشي ـ إلى البناء المنظوري القائم على تطابق قياسي نسبي دقيق للأشياء الموجودة في الفضاء مع صورتها الممثلة. أي ان المنظور الذي رافق ظهوره تطور التقنيات والعلوم الأخرى، ويعكس بالتالي تطور المفاهيم العامة لعصر النهضة، يقدم نظاماً عقلانياً لرموز الواقع البصري ويعيد صياغة هذا الواقع بأشكال ذات مفهومية مطلقة.

يبدو أن واضع الأسس الفعلية للمنظور الحديث هو برونولسكي (Brunelleschi) (1377- 1446)، المهندس المعماري والنحات الذي بنى قبة كاتدرائية فلورنسا، واستنبط منهجاً منظورياً يتضمن نقطة التقاء خطوط التأليف (أي نقطة التلاشي) وخط الأفق. ويعتبر ليو باتستا البرتي (القرن الخامس عشر)، المهندس المعماري والأديب، أول منظر لعلم المنظور

في كتابه «التصوير» (De Pictura) الذي نشر باللغة اللاتينية عام 1511، ولم يترجم إلى الايطالية إلّا في سنة 1804. وفي هذا الكتاب يشرح البرتي أصول المنظور من خلال تقاطع هرم الأشعة البصرية مع المساحة المصورة، ويحدد نسب القياسات والمدى الفضائي في الرسم، ويتبع طريقة خاصة لتحديد نقطة المسافة[12].

لكن اذا كان اكتشاف المنظور قد تمَّ على أيدي المهندسين المعماريين، فإن للمصورين الايطاليين الفضل في نقل هذه النظريات إلى المجال التطبيقي الفني وفي استخدام المنظور وسيلة أساسية في تقصياتهم الفضائية التشكيلية. ومنذ القرن الرابع عشر كان عدد من الفنانين (أمثال جيوتو، ولورنزتي الذي استخدم للمرة الأولى نقطة التلاشي التي تلتقي عندها المتوازيات) قد توصل إلى حلول متقدمة جداً، وإن كانت، حتى ذلك الحين، تعتمد على الحدس أكثر مما تعتمد على الهندسة والحساب.

ومنذ بداية «الكواترو شنتو» (أي القرن الخامس عشر)، حاول بعض الفنانين الايطاليين تنظيم المشهد المصور وفاقاً للمنظور الهندسي الجديد: فحقق مازاشيو، سنة 1427، أول عمل تصويري تظهر فيه الأبنية الممثلة منظورياً ثم اتبع الطريقة نفسها دوناتللو في أعماله النحتية؛ وتوصل، بعد ذلك، باولو اوتشللو (Uccello) (1396 - 1475)، بفضل اختباراته الفريدة، إلى أن ينقل الواقع البصري بأمانة، ويخضع حتى النباتات لرسم منظوري تقصيري. إن بيرو دللا فرنشسكا (P. Della Francesca)، المصور الذي اهتم بالرياضيات والهندسة المعمارية قد وضع أول تقنين منهجي للمنظور في رسالته «المنظور التصويري» (De-Prospectiva Pingendi) التي جعلت منه رائداً في هذا المجال، أكثر من البرتي. وفي ايطاليا الشمالية، فان أندريا مانْتينيا (Mantegna)، الذي يعبّر أفضل تعبير عن اهتمامات النهضة، قد حاول أن يوفق، من خلال التفسير الايهامي للرؤية، بين نقطة النظر في المنظور والوضع الحقيقي للمشاهد، وان يشرك هذا الأخير في الفضاء المصور الذي يشكل امتداداً للفضاء الحقيقي. وقد صور مانتينيا الجسم الانساني في أوضاع تقصيرية جريئة ومميزة، كما في لوحته «المسيح الميت».

وكان ليوناردو دافنشي[13] قد استخدم، مع أواخر القرن الخامس عشر، المنظور الخطي في تقصيه للطبيعة التي نقل إليها الاهتمام الذي أبداه الفنانون ازاء الجسم الانساني طوال هذا القرن. ووقف دافنشي موقفاً نقدياً من الأسس النظرية للمنظور وعمد إلى دراسة منهج اسقاط على مساحة دائرية مماثلة انحنائها للشبكية، محاولاً التوفيق بين المنظور الخطي والتجربة البسيكوفيزيولوجية، ودافنشي هو الذي وضع للمرة الأولى قواعد منظور الظلال.

أما في البلاد الأوروبية الأخرى، الواقعة شمالي ايطاليا، فقد انتقل إليها علم المنظور بفضل عدد من الفنانين البارزين أمثال البرت دورر الذي وضع دراسة حول هذا الموضوع (نشرت سنة 1525) كانت الأولى من نوعها في المانيا. فهو يشرح الصورة المنظورية من خلال تقاطع هرم الأشعة مع المساحة المصورة، ويبني منظور صورة الشيء المرئي انطلاقاً من سطحية الأفقي والعمودي، كما يتبع هذا المبدأ نفسه في رسم الظلال. وفي فرنسا، قام جان فوكه باختبارات شخصية قادته، عن طريق الحدس، إلى حلول فضائية انحنائية؛ ووضع جان بيلوران ڤياتور (J.Pélerin Viator) نظرية في المنظور المزدوج البؤرة في دراسته «المنظور الفني» (De Artificiali Perspectiva). وقد اتبع هذا المنظور المزدوج البؤرة في أعمال الفنانين الفلامنديين الذين لجأوا، في معظم الحالات، إلى التدرج اللوني لا إلى البناء الخطي

للتعبير عن المدى الفضائي.

الفن التشكيلي المعاصر ومسألة المنظور.

إن الأساليب الفنية التي اتبعت في الغرب حتى ظهور الانطباعية (نهاية القرن التاسع عشر) لم يطرأ عليها أي تعديل يذكر، وبقيت قائمة ومقبولة، من دون المساس بها، تلك الأسس التي اعتمدت في بناء اللوحة كما صيغت في الدراسات النظرية (كدراسة البرتي) والأعمال التطبيقية لعصر النهضة. وهي الأسس - المشار إليها هنا - التي قدمت للفنان الحل العلمي لنقل الأشياء المرئية، الثلاثية الأبعاد، إلى قماشة اللوحة المسطحة ذات البعدين؛ وذلك بطريقة جديدة تتناقض كلياً مع مفاهيم القرون الوسطى التي لم يكن همها نقل الواقع بل تخطيه، وتمثيله رمزاً يعبر عن أفكار دينية روحانية كانت حتى ذلك الوقت المحرك الأساسي للخلق الفني. فكان الحل - الذي قدمته النهضة ويتوافق مع الاتجاهات العلمية وتبدل البنى الاجتماعية للعصر - في المنظور الواحدي العين (أو الرؤية). أي إن تمثيل العالم المرئي يكون بالتطبيق العلمي - بل الايهامي - لما تراه العين البشرية العاجزة أصلاً عن رؤية الأشياء إلاّ من زاوية واحدة، ضمن حقل بصري محدد. لذلك أخضعت هذه العملية لتخطيط هندسي له صورة المكعب، تتجه خطوطه الأفقية باتجاه نقطة (أو نقاط) التلاشي الواقعة على خط الأفق الذي يقسم اللوحة إلى قسمين متساويين أحياناً. وضمن هذه الهيكلية يأخذ كل شيء مكانه في فضاء اللوحة حسب تصوّر الفنان المنطقي للمسافات والأحجام والنسب.

لاشك في أن هذه الرؤية الخاصة بـ «انسانية» النهضة الايطالية تجسيد لمبادىء الكلاسيكية التي ترى في الطبيعة انعكاساً لمفاهيم مثالية عقلانية، وترى في الفن تقليداً ومحاكاة لها. فالصورة التي تقدمها عن الانسان هي نموذج مثالي له صفة الكمال الذي لا يقبل الخطأ أو التشويه. ولبلوغ هذا الكمال المطلق كان لا بد من اعتماد الوسائل العلمية: كالمنظور، والتشريح، وتجسيم الأشياء ايهامياً، باللجوء إلى تضاد النور والظل (أو الظلمة) والقيم اللونية المتدرجة التي تقابل التحديد بالخط وتتفق معه.

صحيح أن هذا التصميم المنظوري النهضوي قد مرّ بمراحل مختلفة راوحت بين التمسك الشديد به والتحرر النسبي منه أحياناً، لكنه انتهى بأن تحول مع الاكاديميات إلى صيغ أو قوالب جامدة كرسها الفهم الخاطىء للكلاسيكية، كما تحول مفهوم النهضة للمدى التشكيلي إلى صورة للواقع[14].

غير أن هذه الرؤية النهضوية الكلاسيكية تتعارض مع المفهوم الجديد للفضاء التشكيلي الذي حرّر التصوير، بفضل مجموعة من فناني نهاية القرن التاسع عشر، من قيود التقليد، وولّد أزمة المنظور في الثقافة الفنية الحديثة. فكانت الانطباعية قد موّهت الشكل ولم تهتم إلاّ بالانعكاسات الضوئية وترجمتها بقعاً لونية على اللوحة، ولجأ سيزان إلى تحليل الأشكال الطبيعية التي لم ير فيها إلاّ أجساماً هندسية. غير أن التكعيبية التي انطلقت من سيزان والاختبارات الفنية السابقة قد تخلت تماماً عن التنظيم المنظوري للفضاء، عندما استخدمت أجزاءً معزولة من العالم المرئي، وحولت الأشكال الطبيعية للشيء إلى مساحات مسطحة، ومثلته من مختلف وجوهه. أي إن التكعيبية لم تر الأشياء انطلاقاً من زاوية واحدة حسبما يقتضيه المنظور، بل نظرت إليها من زوايا رؤية متعددة، رافضة بذلك ذاتية الرؤية المنظورية باسم موضوعية الصورة المتعددة الأبعاد، وبحجة التركيز لا على الشيء نفسه بل على الشكل المستقل لهذا الشيء[15]، وبإعادة بناء فضاء اللوحة على أسس جديدة تكون التكعيبية قد مثلت الحركة الفنية الأكثر حسماً وجذرية في الربع الأول من القرن العشرين، أي الحركة التي

تبدأ معها المرحلة الخلاقة التي شهدها بعد ذلك العالم المعاصر.

وعلى أثر هذه الممارسات العملية للفنانين المعاصرين وما رافقها من تبدل في مفهوم اللوحة، طرحت مسألة الواقع على صعيد الفكر الجمالي. فمنذ نهاية القرن التاسع عشر، بات واضحاً أن «المنظور الذي نختبره، أي منظور ادراكنا البصري، ليس - حسب تعبير مرلو بونتي - المنظور الهندسي»، وأن المنظور الواحدي العين كما صاغته النهضة الايطالية هو منهج اصطلاحي من الاشارات، من الخطأ الاعتقاد بأنه المنهج الذي لا بديل عنه، ومن الخطأ أيضاً الاعتقاد بأنه المنهج العقلاني الأكثر ملاءمة لنقل العالم المرئي إلى الشاشة التشكيلية الثابتة ذات البعدين. فهو شكل من أشكال التعبير الاصطلاحي، تعكس ملامحه الأساسية حالة ما من تطور العلم والتقنيات وما رافقها من تحول في البنى الاقتصادية والمفاهيم الاجتماعية. والمنظور، في نظر بانوفسكي[16]، ليس مجرد أداة تقنية بسيطة، بل يشكل ظاهرة أسلوبية وثقافية أساسية، حيث أن وظيفته نسبية وتخضع لعملية تاريخية. وهو إذ يرى في «الفضاء الحسابي» الفكرة الحديثة للفضاء المتمثلة ببناء المنظور النهضوي القائم على نقطة تلاشي وحيدة، إلا أنه ينقض المفهوم الأكاديمي التقليدي الذي يعتبر المنظور الوسيلة الوحيدة المقبولة علمياً لتمثيل الفضاء. وهو يرفض، بالتالي، أن يكون المنظور، من حيث هو شكل رمزي للمفاهيم العلمية والفلسفية للفضاء، الصيغة الوحيدة الملائمة لكل عصر ولكل ثقافة. وبدوره فإن فرنكاستل، الذي يجدد طروحات بانوفسكي يرى في طرق تمثيل الفضاء العائدة إلى مختلف العصور - كالفضاء المنظوري لعصر النهضة، وفضاء الانطباعية، والفضاء ذي القيم المتعددة للفن المعاصر - انعكاساً لمضامين اجتماعية وثقافية وتاريخية؛ كما يرى في هذا الفضاء الصوري جميعه «لحظتين» متباينتين: شكل ومضمون، هندسة وأسطورة. فأنماط الفكر وأشكاله، وكذلك المستويات الأساسية للمعرفة، المميزة لحياة مجتمع في ظروف تاريخية محددة، إنما تجد التعبير عنها - حسب كل مرحلة فنية - من خلال البنية الهندسية للفضاء الصوري. وداخل هذا البناء الهندسي، تضيف كل حضارة عناصر خيالية، قصصية، غرائبية، تاريخية... مستمدة من المثاليات والأعراف الخاصة بكل جماعة. لذلك، فهو يرى أنه «من العبث أن نعتبر أن الفضاء التشكيلي لعصر النهضة يقوم على استخدام نظام تمثيلي يقابل معطيات ثابتة لتجربة انسانية»، أو أنه يرتبط بواقع حدد مرة واحدة ونهائية وفقاً لأحكام معينة كالأحكام العقلانية اليونانية، أو تبعاً لمبادىء تقنية عصر النهضة[17].

ومع جون وايت[18] ننتقل من الاهتمامات الاجتماعية إلى اهتمامات علمية وتاريخية. لكنه، ينطلق أيضاً من بانوفسكي، ويرى - على غراره - أن اليونانيين عرفوا نمطاً من التمثيل المنظوري (المنحني) - القائم على الاسقاط على مساحة منحنية لا على مساحة مسطحة - ويعتبر التاريخ العام للفضاء الصوري تاريخاً لتكون نظامين منظوريين مختلفين ومستقلين تماماً: المنظور الخطي الذي يرى فيه نظاماً اصطلاحياً عرف منذ القديم، ووظيفته إما ايهامية وإما أسلوبية؛ والمنظور المنحني الذي يسميه «المنظور التأليفي» (Synthetic Perspective). وهو المنظور الأقرب إلى تجربتنا البصرية - في نظره - لأنه يقوم على الاختبار ويأخذ بالاعتبار الانحناء الذي تتعرض له الخطوط المستقيمة في الصورة الشبكية، كما يأخذ بالاعتبار نفسه تلاشي الخطوط الرأسية - إلى أعلى أو إلى أسفل - وكذلك تلاشي الخطوط الأفقية الموازية للوحة. غير أن هذا المنظور «التأليفي» (أو المنحني)

المنسوب إلى القدماء يرتبط بإدراك الفضاء بواسطة الحدس ويقوم على المعطيات النظرية البصرية لاقليدوس. ويبدو أن بعضاً من فناني النهضة الايطالية الأوائل (أمثال جيوتو ولورنزتي. . .) قد استخدم المنظور المنحني، عن طريق الحدس أيضاً، بينما استخدم منهجياً فنانون آخرون (أمثال أوتشللو. . .) من القرن الخامس عشر، قبل أن يحدد أسسه ليوناردو دافنشي في دراسة نظرية. مؤرخون آخرون يقفون موقفاً مغايراً من هذا الموضوع. ففي كتابه «Perspectiva Artificiales» - الصادر في تريستا، سنة 1957 - يعارض دوتشيو جيوزيفي آراء - بانوفسكي ووايت في ما يتعلق بالنسبية التاريخية والطابع التاريخي للمنظور، مبيناً هشاشة الأسس العلمية لما سمي بالمنظور «المنحني» أو «التأليفي». فهو يؤكد، بالمقابل، على الواقعية العلمية وعلى «الشرعية» اللازمنية لنظام وحيد للبناء المنظوري، هو النظام المتمثل بمنظور عصر النهضة القائم على الاسقاط المركزي، الذي يحاول اثباته حتى في العهود الكلاسيكية القديمة من خلال بعض الشواهد التصويرية الجدارية من الطراز الثاني في بومبيي.

غير أن النقاش حول المنظور قد ابتعد في السنوات الأخيرة عن هذه المحاولات النظرية المنهجية ليتركز حول مسائل تاريخية أكثر تحديداً: فاستنباط المنظور والنظريات الأولى الخاصة بهذا الموضوع، ودراسة الظروف التاريخية التي رافقت اكتشاف المنظور. . . والتوصل من ثم إلى القاء الضوء على الروابط الدقيقة القائمة بين الفكر العلمي للقرون الوسطى والأبحاث الأولى الخاصة بالمنظور، وإلى ما يبرهن استمرارية تقاليد التعبير عن المدى الفضائي.

الحواشي

(1) BARTSCHI, W. A. Linear Perspective, New York, 1981; GIBSON, J.J. The Perception of the Visual World, Boston, 1950; DESCARGUES, P. Perspective, Paris, 1976.P.9.

(2) BARTSCHI, W.A. op. cit, P.39f.; BONBON, B.S. Perspective Scientifique et artistique, Paris, 1978.

(3) Préface de Marisa Dalai Emilianie in PANOFSKY, E. la Perspective comme forme symbolique, 1975, P.13 ss.cf. REINA, P. La Prospettiva, Milan, 1940.

(4) LE ROI-GOURHAN, Préhistoire de l'art occidental, Paris, 1971, P.78 s.

(5) SPEISER, W. L'Art d'extrême - Orient, éd Payot, Paris. P.88.

(6) WATSON, W. L'Art de l'ancienne Chine, Paris, 1979, P.262 ss.

(7) CHAR BONNEAUX, J. MARTIN, R. VILLARD, F. Grèce classique, éd. Gallimard, Paris, 1969, P.307 ss.

(8) BARTSCHI, W.A. op. cit, P.10 s.

(9) PANOFSKY, E. La Perspective comme forme symbolique. Paris, 1975, P.41 ss.

(10) CHAR BONNEAUX, J. MARTIN, R. & VILLARD, F. Grèce Héllénistique, Paris 1970. P.187.

(11) وقد نشرت هذه الترجمة اللاتينية، مع رسالة في الشفق، عام 1572 في مدينة بال بعنوان:

Optica thesaurus Alhazeni Arabis Libri septem...

DESCARGUES, P. op. cit, P.32 s. ef. VASARI, G. Le Vite dei jiù eccellenti pittori, scultori e artchitetti, Milano, 1949, J. P.570 ss. (12)

Léonard de Vinci, Traité de la peinture, Paris, 1966. (13)

FRANCASTEL, P. Peinture et société, Paris. 1951P. 112. (14)

HOFSTÄTTER, H. Peinture, gravure et dessin contemporains, Paris, 1972, P.37; ef HABASQUE, G. Le Cubisme, Genève, 1959. (15)

PANOFSKY, E. op. cit, P.96. (16)

FRANCASTEL, P. op. cit, P.109. (17)

WHITE, J. The Rebirth of Pictorial Space, London, 1957. (18)

المراجع

- حموده، يحيى: المنظور الهندسي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، الاسكندرية، 1975.
- ARNHEIM, R. Art and Visual Perception, Berkeley, 1954.
- BARTSCHI, W.A. Linear Perspective, Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1981 (Originally published in Germany, 1976)
- BONBON, B.S. Perspective Scientifique et Artistique, éd. Eyrolles, Paris, 1978.
- DESCARGUES, P. Perspective, éd. du chêne, Paris, 1976 (tr. angl. éd. H.N. Abrams, New York, 1977)
- FLOCON, A & TATON, R. La Perspective, son histoire et ses aspects techniques, Paris, 1963.
- FRANCASTEL, P. Peinture et société, Paris, 1951.
- GIBSON, J.J. The Perception of the Visual World, Boston, 1950.
- PANOFSKY, E. La Perspective comme forme symbolique, éd. de Minuit, Paris, 1975.
- VASARI, G. Le Vite dei jiù eccellenti pittori, sculptori e architetti, Florence, 1568 (éd. Ragghianti, Milan - Rome, 1943-49).
- DE VINCI, L. Traité de la peinture, éd. Hermann (coll. Miroirs de l'Art), Paris, 1966 (Trattato della pittura, éd. Ludwig, 1881).
- WHITE, J. The Birth and Rebirth of Pictorial Space, London, 1957.